



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I544784 B

(45) 公告日：中華民國 105 (2016) 年 08 月 01 日

(21) 申請案號：101144066

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 11 月 23 日

(51) Int. Cl. : H04N19/00 (2014.01)

(30) 優先權：2011/11/25 南韓

10-2011-0124580

(71) 申請人：英孚布瑞智有限私人貿易公司 (新加坡) INFOBRIDGE PTE. LTD. (SG)
新加坡

(72) 發明人：吳秀美 OH, SOO ME (KR) ; 梁文玉 YANG, MOO NOCK (SG)

(74) 代理人：許世正

(56) 參考文獻：

TW I325270

TW 201008296A

US 2004/0037360A1

US 2009/0168894A1

US 2010/0061644A1

US 2010/0086025A1

審查人員：吳偉賢

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：5 共 29 頁

(54) 名稱

用於對色度圖像解碼的方法

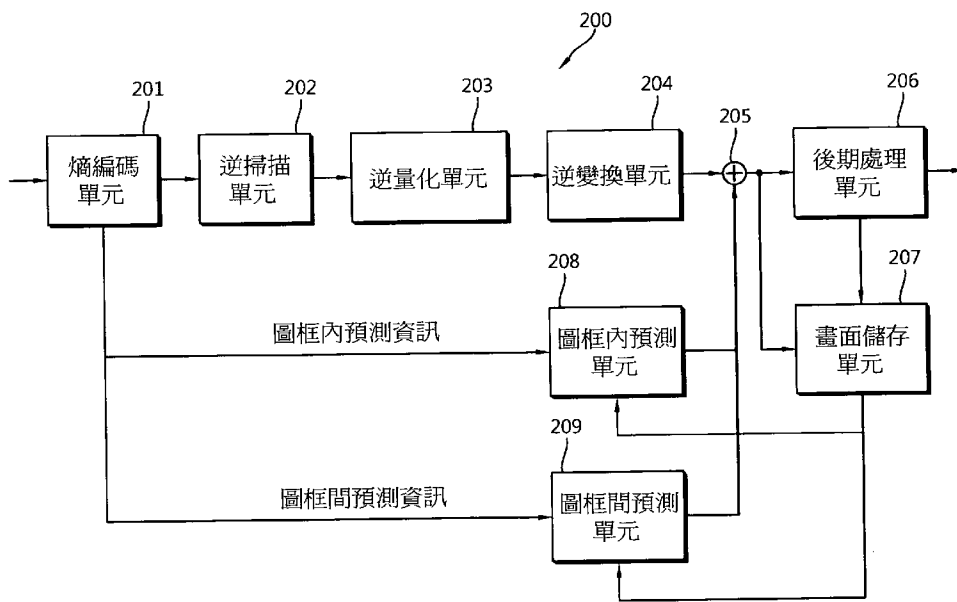
METHOD FOR DECODING CHROMA IMAGE

(57) 摘要

本發明提供了一種方法，此種方法導出預測單元的色度圖框內預測模式；利用亮度變換大小資訊確定當前色度塊的大小；利用色度圖框內預測模式產生當前色度塊的色度預測塊；利用色度圖框內預測模式以及色度量化的參數，產生當前色度塊的色度殘餘塊；透過將色度預測塊與色度殘餘塊相加，產生色度重構塊，並且利用亮度量化參數以及用於表示亮度量化參數與色度量化的參數之間的關係的資訊，產生色度量化的參數。因此，透過針對每個畫面調節色度量化的參數提高了編碼效率。而且，透過利用相鄰亮度量化參數對亮度量化參數進行編碼，減少了用於發送亮度以及色度量化的參數的比特量。

Provided is a method that derives a chroma intra prediction mode of a prediction unit, determines a size of a current chroma block using luma transform size information, generates a chroma prediction block of the current chroma block using the chroma intra prediction mode, generates a chroma residual block of the current chroma block using the chroma intra prediction mode and a chroma quantization parameter, generates a chroma reconstructed block adding the chroma prediction block and the chroma residual block, and the chroma quantization parameter is generated using a luma quantization parameter and information indicating the relationship between the luma quantization parameter and the chroma quantization parameter. Therefore, the coding efficiency is improved by adjusting the chroma quantization parameter per picture. Also, the amount of bits for transmitting the luma and chroma quantization parameters is reduced by encoding the luma quantization parameter using neighboring luma quantization parameters.

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 200 . . . 圖像解碼設備
- 201 . . . 熵解碼單元
- 202 . . . 逆掃描單元
- 203 . . . 逆量化單元
- 204 . . . 逆變換單元
- 205 . . . 圖框內預測單元
- 206 . . . 圖框間預測單元
- 207 . . . 後期處理單元
- 208 . . . 畫面儲存單元
- 209 . . . 加法器

第2圖

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：101144066

※ 申請日：101.11.23

※IPC 分類：H04N 19/00 (2014.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

用於對色度圖像解碼的方法/METHOD FOR DECODING
CHROMA IMAGE

二、中文發明摘要：

本發明提供了一種方法，此種方法導出預測單元的色度圖框內預測模式；利用亮度變換大小資訊確定當前色度塊的大小；利用色度圖框內預測模式產生當前色度塊的色度預測塊；利用色度圖框內預測模式以及色度量化的參數，產生當前色度塊的色度殘餘塊；透過將色度預測塊與色度殘餘塊相加，產生色度重構塊，並且利用亮度量化的參數以及用於表示亮度量化的參數與色度量化的參數之間關係的資訊，產生色度量化的參數。因此，透過針對每個畫面調節色度量化的參數提高了編碼效率。而且，透過利用相鄰亮度量化的參數對亮度量化的參數進行編碼，減少了用於發送亮度以及色度量化的參數的比特量。

三、英文發明摘要：

Provided is a method that derives a chroma intra prediction mode of a prediction unit, determines a size of a current chroma block using luma transform size information, generates a chroma prediction block

of the current chroma block using the chroma intra prediction mode, generates a chroma residual block of the current chroma block using the chroma intra prediction mode and a chroma quantization parameter, generates a chroma reconstructed block adding the chroma prediction block and the chroma residual block, and the chroma quantization parameter is generated using a luma quantization parameter and information indicating the relationship between the luma quantization parameter and the chroma quantization parameter. Therefore, the coding efficiency is improved by adjusting the chroma quantization parameter per picture. Also, the amount of bits for transmitting the luma and chroma quantization parameters is reduced by encoding the luma quantization parameter using neighboring luma quantization parameters.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 2 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

200	圖像解碼設備
201	熵解碼單元
202	逆掃描單元
203	逆量化單元
204	逆變換單元
205	圖框內預測單元
206	圖框間預測單元
207	後期處理單元
208	畫面儲存單元
209	加法器

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種對色度圖像解碼的方法，更具體而言，關於一種根據色度圖框內預測模式與變換單元大小，產生色度預測塊與色度殘餘塊的方法以及設備。

【先前技術】

在 H.264/MPEG-4 AVC 中，一幅畫面被分成多個巨集塊以對圖像編碼，利用圖框間預測或圖框內預測產生預測塊，從而對相應巨集塊編碼。變換初始塊與預測塊之間的差異以產生變換塊，利用量化參數與多個預定量化矩陣之一對變換塊進行量化。透過預定掃描類型掃描量化塊的量化係數並隨後進行熵編碼。針對每個宏塊調節量化參數，並且利用先前的量化參數對其進行編碼。

同時，在構建中的 HEVC（高效率視頻編碼）中，引入各種大小的編碼單元以獲得兩倍的壓縮效率。編碼單元的作用類似於 H.264 的宏塊。

但是，如果針對每個編碼單元調節亮度以及色度量化參數，那麼要編碼的量化參數數量隨著編碼單元的大小變小而增加。因此，針對每個編碼單元調節亮度以及色度量化參數導致需要大量的編碼比特以對量化參數編碼，這降低了編碼效率。而且，因為使用各種大小的編碼單元使得量化參數與先前量化參數之間的相關性弱於 H.264，所以需要一種新的對量化參數編碼及解碼的方

法用於各種大小的編碼單元。因此，需要一種更有效的方法來針對亮度以及色度分量對圖像編碼及解碼。

【發明內容】

技術問題

因此，鑒於上述問題，本發明之目的在於提供一種產生色度預測塊與色度殘餘塊從而產生色度重構塊的方法。

技術方案

本發明的一個方面提供了一種對色度圖像解碼的方法，包含：導出預測單元的色度圖框內預測模式；利用亮度變換大小資訊確定當前色度塊的大小；利用色度圖框內預測模式產生當前色度塊的色度預測塊；利用色度圖框內預測模式與色度量化的參數，產生當前色度塊的色度殘餘塊；以及透過將色度預測塊與色度殘餘塊相加，產生色度重構塊。

有利效果

根據本發明的方法，導出預測單元的色度圖框內預測模式；利用亮度變換大小資訊確定當前色度塊的大小；利用色度圖框內預測模式產生當前色度塊的色度預測塊；利用色度圖框內預測模式與色度量化的參數產生當前色度塊的色度殘餘塊；透過色度預測塊與色度殘餘塊相加，產生色度重構塊，並且利用亮度量化的參數與表示亮度量化的參數以及色度量化的參數之間關係的資訊產生色度量化的參數。因此，透過針對每個畫面調節色度量化的參數提高了編

碼效率。而且，透過利用相鄰亮度量化參數對亮度量化參數編碼減少了用於發送亮度以及色度量化參數的比特量。

【實施方式】

在下文中，將請參閱附圖詳細描述本發明的不同實施例。然而請參閱，本發明不限於下文公開的示範性實施例，而是可以透過各種方式實施。因此，本發明很多其他修改和變化都是可能的，可以理解的是，在所公開的概念範圍之內，可以透過與具體所述不同的方式實踐本發明。

「第 1 圖」係為根據本發明的一圖像編碼設備 100 之方塊圖。

請參閱「第 1 圖」，根據本發明的圖像編碼設備 100 包含一畫面分割單元 101、一圖框內預測單元 112、一圖框間預測單元 113、一變換單元 103、一量化單元 104、一掃描單元 105、一熵編碼單元 106、一逆量化單元 107、一逆變換單元 108、一後期處理單元 110、一畫面儲存單元 111、一減法器以及一加法器。

畫面分割單元 101 將畫面劃分成多個切片，將切片劃分成多個最大編碼單元 (LCU)，並且將每一 LCU 劃分成一個或多個編碼單元。畫面分割單元 101 確定每個編碼單元的預測模式以及預測單元大小。畫面、切片以及編碼單元包含亮度樣本陣列 (亮度陣列) 以及兩個色度樣本陣列 (色度陣列)。色度塊具有亮度塊一半的高度與一半的寬度。所述塊可為 LCU、編碼單元或預測單元。在下文中，將亮度編碼單元、亮度預測單元以及亮度變換單元分

別稱為編碼單元、預測單元以及變換單元。

LCU 包含一個或多個編碼單元。LCU 具有遞迴的四叉樹結構，用以指定編碼單元的分割結構。用於指定編碼單元的最大大小與最小大小的參數包含於序列參數集之中。由一個或多個分裂編碼單元標誌 (`split_cu_flag`) 指定分割結構。編碼單元的大小為 $2N \times 2N$ 。

編碼單元包含一個或多個預測單元。在圖框內預測中，預測單元的大小為 $2N \times 2N$ 或 $N \times N$ 。在圖框間預測中，預測單元的大小為 $2N \times 2N$ 、 $2N \times N$ 、 $N \times 2N$ 或 $N \times N$ 。

編碼單元包含一個或多個變換單元。變換單元具有遞迴的四叉樹結構，用以指定分割結構。由一個或多個分裂變換單元標記 (`split_tu_flag`) 指定分割結構。指定亮度變換單元的最大大小及最小大小的參數包含於序列參數集之中。如果變換單元不為 4×4 ，則色度變換單元具有變換單元的一半高度與一半寬度。色度變換單元的最小大小為 4×4 。

圖框內預測單元 112 確定當前預測單元的圖框內預測模式並利用該圖框內預測模式產生預測塊。預測塊的大小等於變換單元的大小。

圖框間預測單元 113 利用畫面儲存單元 111 中儲存的一個或多個參考畫面以確定當前預測單元的運動資訊並產生預測單元的預測塊。該運動資訊包含一個或多個參考畫面索引與一個或多個

運動向量。

變換單元 103 變換利用初始塊與預測塊產生的殘餘信號以產生變換塊。由變換單元變換殘餘信號。變換類型由預測模式與變換單元的大小確定。變換類型為基於 DCT 的整數變換或基於 DST 的整數變換。在圖框間預測中，使用基於 DCT 的整數變換。在圖框內預測模式中，如果變換單元的大小小於預定大小，則使用基於 DST 的整數變換，否則使用基於 DCT 的整數變換。預定大小為 8×8 。用於色度變換單元的變換類型為基於 DCT 的整數變換。

量化單元 104 確定用於量化變換塊的量化參數。量化參數為量化步長大小。量化參數為亮度量化參數。針對每個量化單元確定量化參數。量化單元的大小為編碼單元可允許的大小之一。如果編碼單元的大小等於或大於量化單元的最小大小，則編碼單元變為量化單元。最小量化單元中可包含多個編碼單元。針對每個畫面確定量化單元的最小大小，在畫面參數集之中包含用於指定量化單元最小大小的參數。由量化參數確定每個色度分量的色度量化參數。可以由畫面確定量化參數與色度量化參數之間的關係。在畫面參數集 (PPS) 中發送表示該關係的參數

(`chroma_qp_index_offset`)。可以由切片改變該關係。可以在切片報頭中發送用於改變該關係的另一參數。

量化單元 104 產生量化參數預測器並透過自量化參數減去量化參數預測器以產生差分量化參數。對差分量化參數進行熵編碼。

如下利用相鄰編碼單元的量化參數與先前編碼單元的量化參數以產生量化參數預測器。

按照下述次序順序檢索左量化參數、上量化參數以及前量化參數。在具有兩個或更多量化參數可用時，將按照該次序檢索的前兩個可使用量化參數的平均值設置為量化參數預測器，在僅具有一個量化參數可用時，將可利用的量化參數設置為量化參數預測器。亦即，如果具有左及上量化參數可用，則將左及上量化參數的平均值設置為量化參數預測器。如果僅有左及上量化參數之一可用，則將可用量化參數與前一量化參數的平均值設置為量化參數預測器。如果左及上量化參數均不可用，則將前一量化參數設置為量化參數預測器。對平均值進行四捨五入。

量化單元 104 利用量化矩陣和量化參數對變換塊進行量化以產生量化塊。向逆量化單元 107 與掃描單元 105 提供量化塊。

掃描單元 105 確定掃描模式並將該掃描模式應用到量化塊。在將 CABAC 用於熵編碼時，如下確定掃描模式。

在圖框內預測中，由圖框內預測模式與變換單元的大小確定掃描模式。變換單元的大小、變換塊的大小以及量化塊的大小為相同的。在對角線掃描、垂直掃描以及水準掃描中選擇掃描模式。將量化塊的量化變換係數分成顯著標記、係數符號以及係數級別。將該掃描模式分別應用於顯著標記、係數符號以及係數級別。顯著標記表示對應的量化變換係數是否為零。係數符號表示非零

量化變換係數的符號，係數級別表示非零量化變換係數的絕對值。

在變換單元的大小等於或小於第一大小時，為垂直模式與垂直模式的預定數量的相鄰圖框內預測模式選擇定向的水準掃描，為水準模式與方向性上水準模式的預定數量的相鄰圖框內預測模式選擇定向的垂直掃描，為其他圖框內預測模式選擇對角線掃描。在變換單元的大小大於第一大小時，使用對角線掃描。第一大為 8×8 。

在圖框間預測中，不論變換單元的大小如何，均使用預定掃描模式。在將 CABAC 用於熵編碼時，預定掃描模式為對角線掃描。

色度變換單元的掃描模式與對應亮度變換單元的掃描模式相同。色度變換單元的最小大小為 4×4 。

在變換單元的大小大於第二大小時，將量化塊分成主要子集以及多個剩餘子集，並且將所確定的掃描模式應用於每個子集。根據所確定的掃描模式分別掃描每個子集的顯著標記、係數符號以及係數級別。主要子集包含 DC 係數，剩餘子集覆蓋了除主要子集覆蓋的區域之外的區域。第二大為 4×4 。該子集為包含 16 個變換係數的 4×4 塊。針對色度的子集也為包含 16 個變換係數的 4×4 塊。

用於掃描該子集的掃描模式與用於掃描每個子集的量化變換係數的掃描模式相同。沿相反方向掃描每個子集的量化變換係

數。也沿相反方向掃描該子集。

對最後非零係數位置編碼並發送至解碼器。最後非零係數位置指定最後非零量化變換係數在變換單元中的位置。使用最後非零係數位置確定在解碼器中發送的子集的數量。針對除主要子集與最後子集之外的子集設置非零子集標記。最後子集覆蓋最後的非零係數。非零子集標記表示子集是否包含非零係數。

逆量化單元 107 對量化塊所量化的變換係數進行逆量化。

逆變換單元 108 對逆量化塊進行逆變換以產生空間域的殘餘信號。

加法器透過將殘餘塊與預測塊相加來產生重構塊。

後期處理單元 110 執行去塊濾波過程，用以消除在重建畫面中產生的塊效應。

畫面儲存單元 111 從後期處理單元 110 接收經後期處理的圖像並在畫面單元中儲存該圖像。畫面可為圖框或場。

熵編碼單元 106 對從掃描單元 105 接收的一維繫數資訊、從圖框內預測單元 112 接收的圖框內預測資訊、從圖框間預測單元 113 接收的運動資訊等進行熵編碼。

「第 2 圖」係為根據本發明的圖像解碼設備 200 之方塊圖。

根據本發明的圖像解碼設備 200 包含一熵解碼單元 201、一逆掃描單元 202、一逆量化單元 203、一逆變換單元 204、一圖框內預測單元 208、一圖框間預測單元 209、一後期處理單元 206、一

畫面儲存單元 207、一加法器以及一開關。

熵解碼單元 201 從接收到的位元流提取圖框內預測資訊、圖框間預測資訊以及一維繫數資訊。熵解碼單元 201 向圖框間預測單元 209 發送圖框間預測資訊，向圖框內預測單元 208 發送圖框內預測資訊，向逆掃描單元 202 發送該係數資訊。

逆掃描單元 202 使用逆掃描模式產生量化塊。在將 CABAC 用於熵編碼時，如下確定掃描模式。

在圖框內預測中，由圖框內預測模式與變換單元的大小確定逆掃描模式。在對角線掃描、垂直掃描以及水準掃描中選擇逆掃描模式。將所選擇的逆掃描模式分別應用於顯著標記、係數符號以及係數級別以產生量化塊。色度變換單元的逆掃描模式與對應亮度變換單元的掃描模式相同。色度變換單元的最小大小為 4×4 。

在變換單元的大小等於或小於第一大小時，為垂直模式與垂直模式的預定數量的相鄰圖框內預測模式選擇水準掃描，為水準模式與水準模式的預定數量的相鄰圖框內預測模式選擇垂直掃描，為其他圖框內預測模式選擇對角線掃描。在變換單元的大小大於第一大小時，使用對角線掃描。在變換單元的大小大於第一大小時，為所有圖框內預測模式選擇對角線掃描。第一大小時為 8×8 。

在圖框間預測中，使用對角線掃描。

在變換單元的大小大於第二大小時，利用所確定的逆掃描模式以子集為單位逆掃描顯著標記、係數符號以及係數級別以產生

子集，逆掃描該子集以產生量化塊。第二大於等於子集的大小。子集為包含 16 個變換係數的 4×4 塊。針對色度的子集也為 4×4 塊。因此，在色度變換單元的大小大於第二大於時，首先產生子集，並且對子集進行逆掃描。

用於產生每個子集的逆掃描模式與用於產生量化塊的逆掃描模式相同。沿相反方向逆掃描顯著標記、係數符號以及係數級別。也沿相反方向逆掃描子集。

從解碼器接收最後非零係數位置與非零子集標記。根據最後非零係數位置與逆掃描模式以確定編碼子集的數量。使用非零子集標記選擇要產生的子集。利用逆掃描模式產生主要子集與最後子集。

逆量化單元 203 從熵解碼單元 201 接收差分量化參數並產生量化參數預測器，用以產生編碼單元的量化參數。產生量化參數的作業與「第 1 圖」的量化單元 104 作業相同。然後，透過將差分量化參數與量化參數預測器相加產生當前編碼單元的量化參數。如果不從編碼器接收用於當前編碼單元的差分量化參數，則將差分量化參數設置為 0。

用於表示量化參數與色度量化參數之間關係的參數被包含於 PPS 中。如果允許由切片改變該關係，則將另一個參數包含在切片報頭中。因此，利用量化參數與 PPS 中包含的參數或利用量化參數與該兩個參數以產生色度量化參數。

逆量化單元 203 對量化塊進行逆量化。

逆變換單元 204 對逆量化塊進行逆變換以恢復殘餘塊。根據預測模式與變換單元的大小自適應地確定逆變換類型。逆變換類型為基於 DCT 的整數變換或基於 DST 的整數變換。例如，在圖框間預測中，使用基於 DCT 的整數變換。在圖框內預測模式中，如果變換單元的大小小於預定大小，則使用基於 DST 的整數變換，否則使用基於 DCT 的整數變換。用於色度變換單元的逆變換類型為基於 DCT 的整數變換。

圖框內預測單元 208 利用接收到的圖框內預測資訊恢復當前預測單元的圖框內預測模式，並且根據所恢復的圖框內預測模式產生預測塊。

圖框間預測單元 209 利用接收到的圖框間預測資訊恢復當前預測單元的運動資訊，並且利用該運動資訊產生預測塊。

後期處理單元 206 與「第 1 圖」的後期處理單元 110 同樣工作。

畫面儲存單元 207 從後期處理單元 206 接收經後期處理的圖像並在畫面單元中儲存該圖像。畫面可為圖框或場。

加法器將所恢復的殘餘塊與預測塊相加以產生重構塊。

「第 3 圖」係為根據本發明以圖框內預測模式產生色度預測塊的過程之流程圖。

利用圖框內預測索引導出色度預測單元的色度圖框內預測模

式 (S110)。色度圖框內預測模式組包含 DC 模式、平面模式、垂直模式、水準模式、LM 模式以及 DM 模式。將 DM 模式設置成對應亮度預測單元的亮度圖框內預測模式。如果亮度圖框內預測模式為 DC 模式、平面模式、垂直模式、水準模式以及 LM 模式之一，則利用垂直右模式替代該模式。色度預測單元具有亮度預測單元一半的寬度與一半的高度。

確定當前色度塊的大小以基於用於指定亮度變換單元大小的變換大小資訊以產生色度預測塊 (S120)。

變換大小資訊可為一個或多個 `split_tu_flag`。因此，當前色度塊具有與色度變換單元相同的大小。色度預測塊的最小大小為 4×4 。色度變換單元具有對應亮度變換單元一半的寬度與一半的高度。

如果色度變換單元與預測單元具有相同大小，則將預測單元設置為當前塊。

如果色度變換單元的大小小於色度預測單元的大小，則該預測單元由具有與該變換單元相同大小的該預測單元的多個子塊構成。將每個子塊設置為當前色度塊。此種情況下，針對該預測單元的每一子塊執行步驟 S130 及 S140。然後，按照解碼次序針對色度預測單元的剩餘子塊重複執行步驟 S130 及 S140。為色度預測單元之內的所有子塊使用同一色度圖框內預測模式。

如果當前色度塊的一個或多個參考畫素不可用，則產生參考

畫素 (S130)。當前色度塊的參考畫素包含位於 $(x=0, \dots, 2N-1, y=-1)$ 的上參考畫素、位於 $(x=1, y=0, \dots, 2M-1)$ 的左參考畫素以及位於 $(x=-1, y=-1)$ 的角畫素。N 係為當前色度塊的寬度，M 係為當前色度塊的高度。當前色度塊可為該預測單元或該預測單元的子塊。

如果所有參考畫素均不可用，則使用值 $2L-1$ 替代所有參考畫素的值。L 的值為用於表示亮度畫素值的比特數量。

如果可用參考畫素僅位於不可用參考畫素的一側，則用最接近不可用畫素的參考畫素的值替代不可用參考畫素。

如果可用參考畫素位於不可用參考畫素的兩側，則用於每側最接近不可用畫素的參考畫素的平均值或在預定方向上最接近不可用畫素的參考畫素的值以替代每個不可用參考畫素。

不論色度圖框內預測模式與色度變換單元大小如何，均不過濾當前色度塊的參考畫素。

產生當前色度塊的預測塊 (S140)。

利用色度圖框內預測模式產生所述預測塊。對於 DC 模式、平面模式、垂直模式以及水準模式，透過與產生亮度預測塊相同的作業產生該預測塊。

「第 4 圖」係為根據本發明產生色度殘餘塊的過程之流程圖。

對經編碼的殘餘信號進行熵解碼以產生量化的係數資訊

(S210)。在將 CABAC 用於熵編碼時，係數資訊包含顯著標記、

係數符號以及係數級別。顯著標誌表示對應的量化變換係數是否為零。係數符號表示非零量化變換係數的符號，係數級別表示非零量化變換係數的絕對值。

確定逆掃描模式並根據該逆掃描模式產生量化塊 (S220)。

在圖框內預測中，由色度圖框內預測模式與色度變換單元的大小確定逆掃描模式。在對角線掃描、垂直掃描以及水準掃描中選擇逆掃描模式。將所選擇的逆掃描模式分別應用於顯著標記、係數符號以及係數級別以產生量化塊。色度變換單元的逆掃描模式與對應亮度變換單元的掃描模式相同。色度變換單元的最小大小為 4×4 。

因此，在色度變換單元的大小等於 4×4 時，為垂直模式與垂直模式的預定數量的相鄰圖框內預測模式選擇水準掃描，為水準模式與水準模式的預定數量的相鄰圖框內預測模式選擇垂直掃描，為其他圖框內預測模式選擇對角線掃描。在所述變換單元的大小大於 4×4 時，使用對角線掃描。

在圖框間預測中，使用對角線掃描。

在色度變換單元的大小大於第二大小時，利用所確定的逆掃描模式以子集為單位逆掃描顯著標記、係數符號以及係數級別以產生子集，並且逆掃描該子集以產生量化塊。第二大時等於該子集的大小。該子集為包含 16 個變換係數的 4×4 塊。

用於產生每個子集的逆掃描模式與用於產生量化塊的逆掃描

模式相同。沿相反方向逆掃描顯著標記、係數符號以及係數級別。也沿相反方向逆掃描子集。

從解碼器接收最後非零係數位置與非零子集標記。根據最後非零係數位置與逆掃描模式確定經編碼的子集的數量。使用非零子集標記選擇要產生的子集。利用逆掃描模式產生主要子集與最後子集。

利用色度量化參數對量化塊進行逆量化 (S230)。從亮度量化參數針對每個色度分量導出色度量化參數。從 PPS 提取用於表示亮度量化參數與色度量化參數之間關係的參數

(chroma_qp_index_offset)。如果針對每個切片改變該關係，則從切片報頭提取另一個參數。因此，產生亮度量化參數並從接收到的位元流提取用於表示該關係的參數。然後，利用亮度量化參數與參數產生色度量化參數。

「第 5 圖」係為根據本發明導出亮度量化參數的過程之流程圖。

導出量化單元的最小大小 (S231)。量化單元的最小大小等於 LCU 的大小或 LCU 的子塊的大小。針對每個畫面確定量化單元的最小大小。從 PPS 提取用於指定量化單元最小大小的深度的參數 (cu_qp_delta_enabled_info)。如以下方程那樣導出量化單元的最小大小：

$$\text{Log2}(\text{MinQUSize}) = \text{Log2}(\text{MaxCUSize}) - \text{cu_qp_delta_enabled_info}$$

MinQUSize 係為量化單元的最小大小。MaxCUSize 係為 LCU 的大小。僅使用一個參數來導出量化單元的最小大小。

恢復當前編碼單元的差分亮度量化參數 (dQP) (S232)。針對每個量化單元恢復 dQP。例如，如果當前編碼單元的大小等於或大於量化單元的最小大小，則為當前編碼單元恢復 dQP。如果當前編碼單元不包含經編碼的 dQP，則將 dQP 設置為零。如果量化單元包含多個編碼單元，則包含 dQP 的第一編碼單元和量化單元中的後續編碼單元具有相同的 dQP。

對經編碼的 dQP 進行算術解碼以產生二進位串，並且將該二進位串轉換成 dQP。二進位串包含用於表示 dQP 是否為零的二進位。在 dQP 不為零時，二進位串還包含用於 dQP 符號的二進位以及用於表示 dQP 絕對值的二進位串。

產生當前編碼單元的亮度量化參數預測器 (S233)。

如下利用相鄰編碼單元的亮度量化參數和先前編碼單元的亮度量化參數來產生亮度量化參數預測器。

按照下述次序順序檢索左亮度量化參數、上亮度量化參數以及前亮度量化參數。在具有兩個或更多亮度量化參數可用時，將按照該次序檢索的前兩個可使用亮度量化參數的平均值設置為亮度量化參數預測器，在僅具有一個亮度量化參數可用時，將可用

的亮度量化參數設置為亮度量化參數預測器。亦即，如果有左及上亮度量化參數可用，則將左及上亮度量化參數的平均值設置為亮度量化參數預測器。如果僅具有左及上亮度量化參數之一可用，則將可用亮度量化參數與前一亮度量化參數的平均值設置為亮度量化參數預測器。如果左及上亮度量化參數均不可用，則將前一亮度量化參數設置為亮度量化參數預測器。對平均值進行四捨五入。

如果量化單元包含多個編碼單元，則按照解碼次序產生第一編碼單元的亮度量化參數預測器，並且將所產生的亮度量化參數預測器用於該量化單元之內所有的編碼單元。

利用 dQP 與亮度量化參數預測器產生亮度量化參數 (S234)。

同時，還恢復用戶定義的量化矩陣。透過 SPS 或 PPS 從編碼設備接收一組用戶定義的量化矩陣。利用逆 DPCM 恢復用戶定義的量化矩陣。將對角線掃描用於 DPCM。在用戶定義的量化矩陣的大小大於 8×8 時，透過對接收到的 8×8 量化矩陣的係數進行上採樣來恢復用戶定義的量化矩陣。從 SPS 或 PPS 提取用戶定義的量化矩陣的 DC 係數。例如，如果用戶定義的量化矩陣的大小為 16×16 ，利用 1:4 上採樣對接收到的 8×8 量化矩陣的係數進行上採樣。

透過對逆量化塊進行逆變換以產生殘餘塊 (S1440)。逆變換類型可為固定的。將基於 DCT 的整數變換用於水準變換以及垂直

變換。

透過將色度預測塊與色度殘餘塊相加以產生重構的色度塊。

儘管已經參考其某些示範性實施例示出並描述了本發明，但本領域的技術人員將理解，可以在其中做出各種形式和細節的改變而不脫離專利申請範圍界定的本發明精神和範圍。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係為根據本發明的圖像編碼設備之方塊圖；

第 2 圖係為根據本發明的圖像解碼設備之方塊圖；

第 3 圖係為根據本發明產生預測塊的設備之方塊圖；

第 4 圖係為根據本發明的圖框內預測模式之示意圖；以及

第 5 圖係為根據本發明產生殘餘塊的設備之方塊圖。

【主要元件符號說明】

100	圖像編碼設備
101	畫面分割單元
102	圖框內預測單元
103	圖框間預測單元
104	變換單元
105	量化單元
106	掃描單元
107	熵編碼單元
108	逆量化/變換單元

109	後期處理單元
101	畫面儲存單元
111	熵解碼單元
112	逆掃描單元
113	逆量化單元
200	圖像解碼設備
201	熵解碼單元
202	逆掃描單元
203	逆量化單元
204	逆變換單元
205	圖框內預測單元
206	圖框間預測單元
207	後期處理單元
208	畫面儲存單元
209	加法器

164年10月3日 修正
1041023

七、申請專利範圍：

1. 一種對色度圖像解碼的方法，係包含：

導出預測單元的色度圖框內預測模式；

利用亮度變換大小資訊確定當前色度預測塊的大小；

利用該色度圖框內預測模式產生該色度預測塊；

利用該色度圖框內預測模式以及色度量化的參數，產生色度殘餘塊；以及

透過將色度預測塊與色度殘餘塊相加，產生色度重構塊，

其中，利用亮度量化的參數以及用於表示該亮度量化的參數與該色度量化的參數之間關係的資訊，產生該色度量化的參數，

其中該亮度量化的參數利用亮度量化的參數預測器和亮度差分量化的參數產生，以及

其中當兩個或三個亮度量化的參數可用時，該亮度量化的參數預測器利用兩個量化的參數產生，該兩個量化的參數在左量化的參數、上量化的參數以及前一量化的參數中在預定次序下確定。

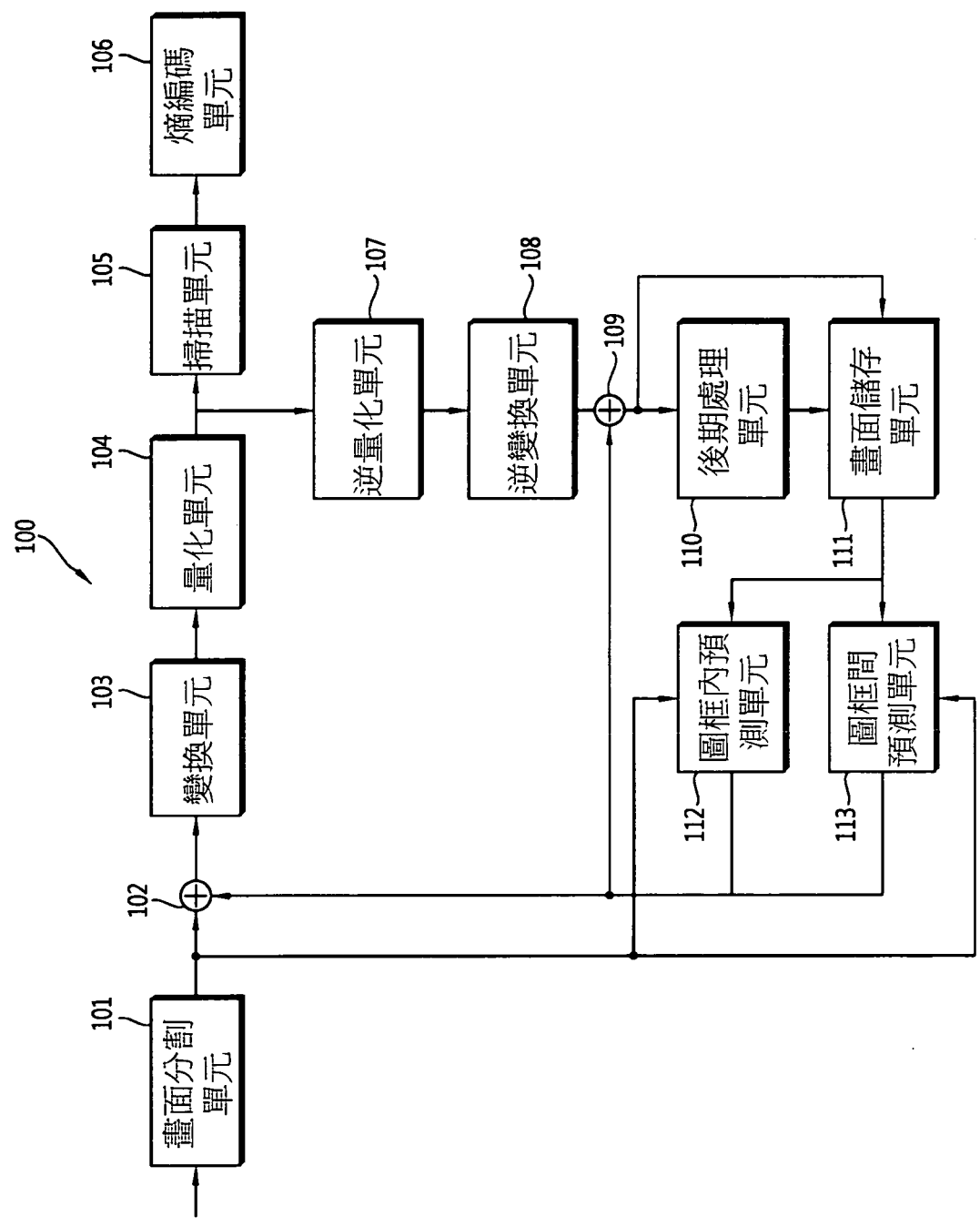
2. 如請求項第 1 項所述之對色度圖像解碼的方法，其中，如果該左亮度量化的參數與該上亮度量化的參數均可用，則將該左亮度量化的參數與該上亮度量化的參數的平均值設置為該亮度量化的參數預測器。

3. 如請求項第 1 項所述之對色度圖像解碼的方法，其中，如果該左亮度量化的參數與該上亮度量化的參數中僅有一個可用，則將該

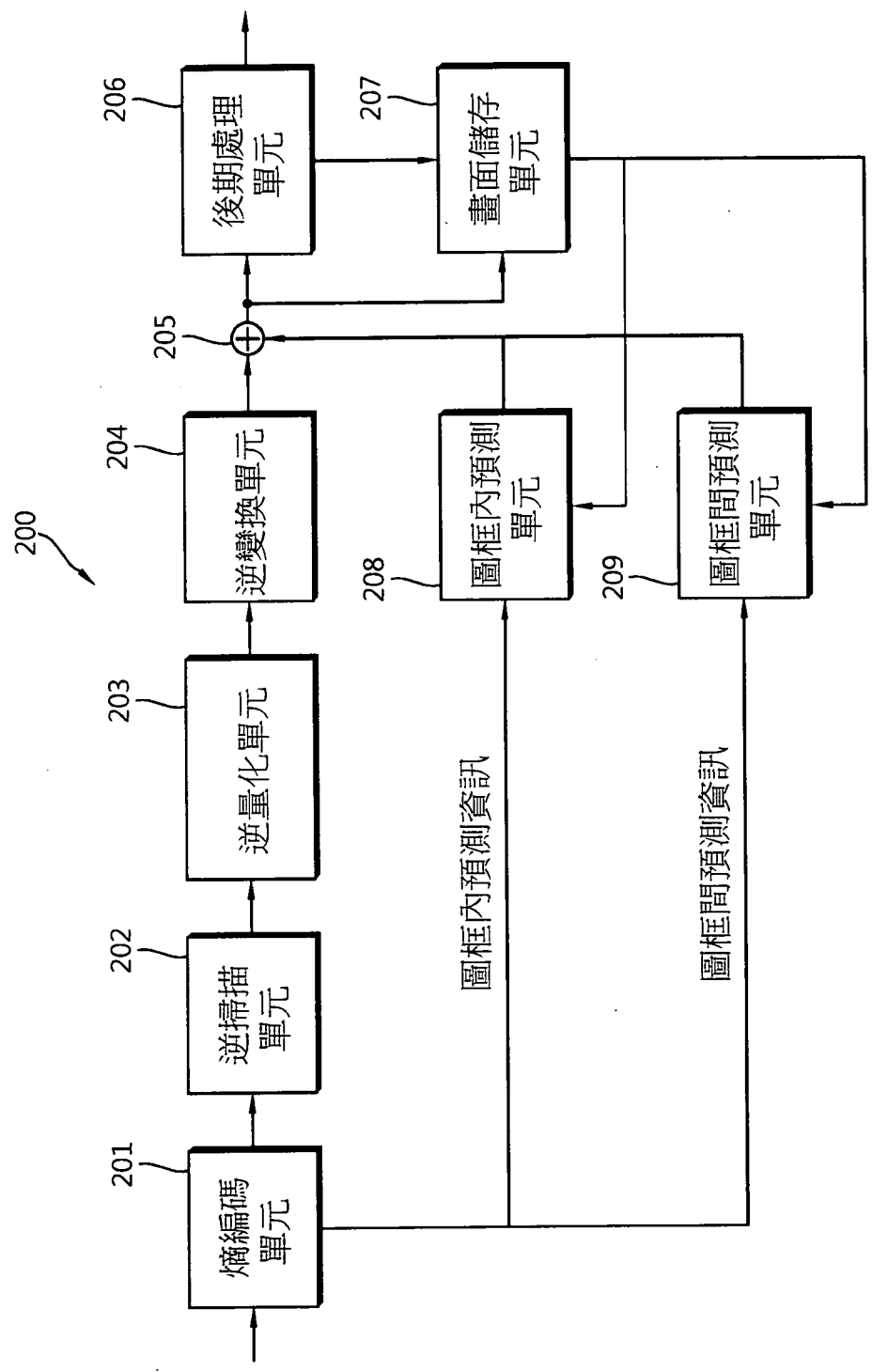
可用亮度量化參數與該前一亮度量化參數的平均值設置為該亮度量化參數預測器。

4. 如請求項第 1 項所述之對色度圖像解碼的方法，其中，針對每個量化單元產生該亮度量化參數，針對每個畫面調節該量化單元的最小大小。
5. 如請求項第 4 項所述之對色度圖像解碼的方法，其中，利用用於指定該量化單元最小大小與最大編碼單元大小的深度的參數以導出該量化單元的最小大小。
6. 如請求項第 1 項所述之對色度圖像解碼的方法，其中，透過對經編碼的差分亮度量化參數進行算術解碼以產生二進位串並透過向該二進位串應用逆二值化，恢復該差分亮度量化參數。
7. 如請求項第 6 項所述之對色度圖像解碼的方法，其中二進位串表示該差分亮度量化參數之絕對值且二進位表示該差分亮度量化參數之符號。

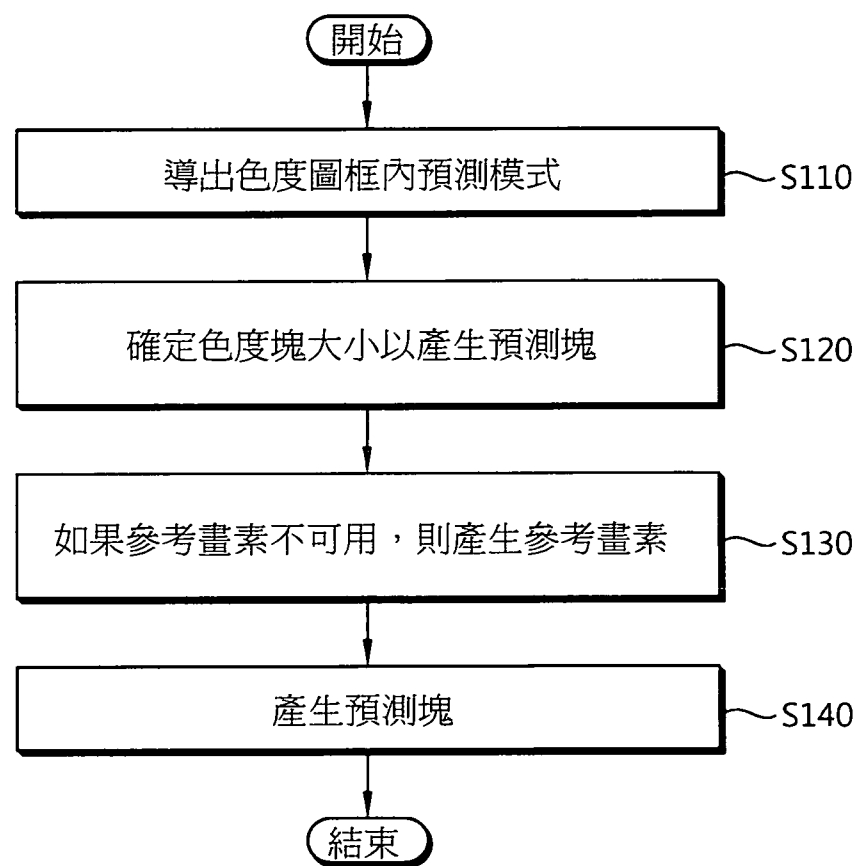
圖式



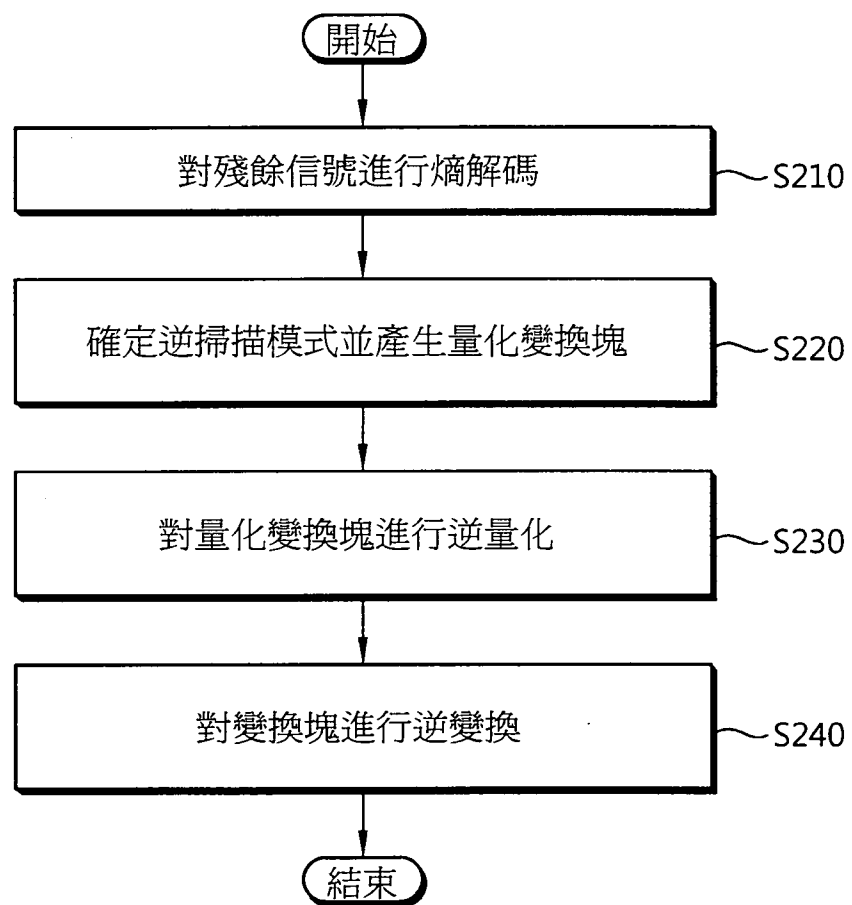
第1圖



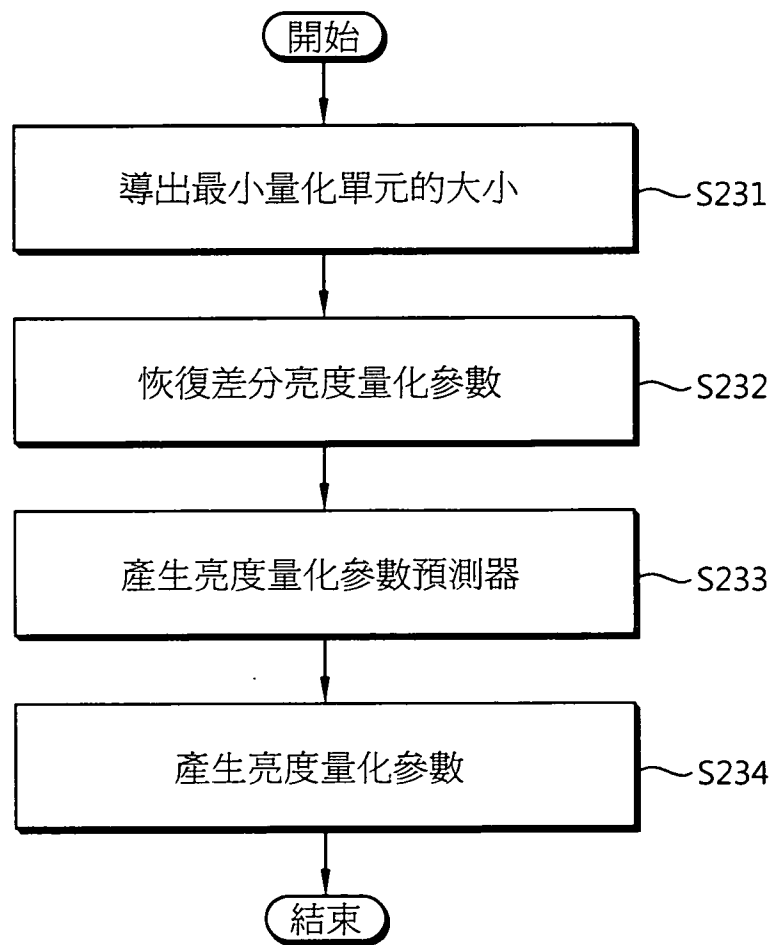
第2圖



第3圖



第4圖



第5圖